

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-14438

(43) 公開日 平成8年(1996)1月16日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 1 6 L 1/00	J			
B 2 9 C 63/34		9446-4F		
F 1 6 L 55/16				

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平6-170187

(22) 出願日 平成6年(1994)6月28日

(71) 出願人 000117135

芦森工業株式会社

大阪府大阪市西区北堀江3丁目10番18号

(72) 発明者 惣川 卓治

滋賀県大津市一里山3丁目1番7号

(72) 発明者 斉藤 均

大阪府豊中市上新田1丁目24番E-604

(72) 発明者 武部 紳一

大阪府吹田市岸辺北1丁目4番1号 醇風  
寮

(72) 発明者 桜木 弘行

兵庫県神戸市垂水区日向1-5-1-806

(74) 代理人 弁理士 竹安 英雄

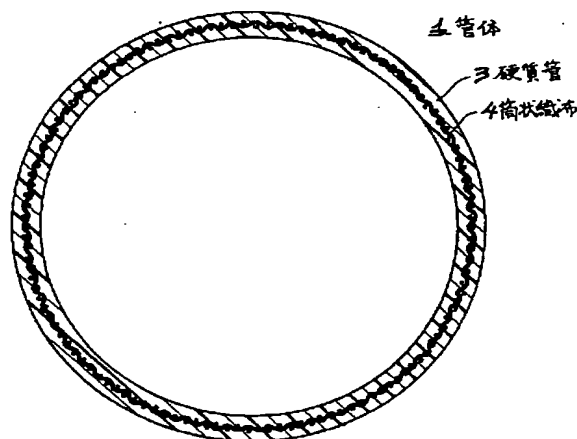
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 管路の補修用管体

(57) 【要約】

【構成】 管路2内に熱可塑性樹脂を主体とする硬質の管体1を挿通し、これを加熱軟化させて膨脹させ、管路2内に硬質の管を形成して管路2を補修する方法において使用する前記管体1であって、90℃に加熱した状態における曲げ弾性率が1500 kg/cm<sup>2</sup>以下である熱可塑性樹脂よりなる硬質管3の、内面、外面又は肉厚内に、90℃に加熱した状態における筒長方向の強度が30 kg/cm以上である筒状の織布4を配して一体化する。

【効果】 多数の屈曲部を含む管路2に挿通する場合、加熱により管体1の曲げ弾性率が低く屈曲部に追従することができ、引込み力が低下すると共に、筒状織布4の強度が大きいため引込み力を支え得る。



BEST AVAILABLE COPY

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 管路(2)内に熱可塑性樹脂を主体とする硬質の管体(1)を挿通し、これを加熱軟化させて膨脹させ、管路(2)内に硬質の管を形成して管路(2)を補修する方法において使用する前記管体(1)であって、90℃に加熱した状態における曲げ弾性率が1500 kg/cm<sup>2</sup>以下である熱可塑性樹脂よりなる硬質管(3)の、内面、外面又は肉厚内に、90℃に加熱した状態における筒長方向の強度が30 kg/cm以上である筒状の織布(4)を配し、当該筒状織布(4)を前記硬質管(3)に一体化してなることを特徴とする、管路の補修用管体

【請求項2】 筒状織布(4)の筒長方向の破断時伸度が10%以上であることを特徴とする、請求項1に記載の管路の補修用管体

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ガス導管、上下水道管などの、主として地中に埋設された管路に対し、その管路内に新たに硬質の管を形成し、管路を補修するために使用する合成樹脂製管体に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】前述のような管路に対して内張りして補修する方法として、その管路内に硬質ポリエチレンや硬質ポリ塩化ビニルなどの硬質の熱可塑性樹脂よりなる管体を挿通し、その管体を加熱軟化させて加圧して膨ませ、管路内に硬質の管を形成することが行われている。

【0003】そしてこの方法においては、硬質の管体を管路内に挿通するために、管体を管路内径より小径のものを使用するか、又は管体を扁平に折畳みさらにそれをU字状に折曲げるなどして、管路内に大きな抵抗を生じることなく挿通できるようになし、管体を管路内に挿通した後、管体内に加熱加圧流体を送入し、管体を軟化させると共に膨ませ、管路内面に沿わせることが行われている。

【0004】この技術については、米国特許第4867921号明細書、第4985196号明細書、特開昭58-88281号公報、特開昭64-64827号公報、特開平2-202431号公報などに記載されている。

【0005】しかしながら前述の方法においては、管体内に加熱流体を送入することにより管体を加熱するので、管体をその全長全周に亘って均一に加熱することが困難であり、部分的に加熱にムラが生じ、管体の一部が過度に加熱されて柔らかくなり過ぎたり、また他の部分では十分に加熱されず、十分に軟化されない部分が生じたりするため、この状態で管体に内圧がかかると、部分的な軟化の程度によって膨脹の仕方にムラが生じ、強く軟化された部分が部分的に膨脹して肉厚が薄くなったり、クラックが生じたりしていた。

【0006】特に筒状の管体を扁平に折畳み、さらにそれを略U字状に曲げて管路に挿通する方法においては、かかる状態の管体を再度筒状に膨ませる必要があるが、加熱にムラが生じると、折畳み部分が適切に延ばされないままに過度に加熱された部分のみが膨脹してしまう恐れがあった。

【0007】そこで発明者等は合成樹脂よりなる硬質管と筒状の織布とを一体化し、加熱加圧流体の送入により部分的に加熱のムラが生じても、膨脹の仕方によらずに全長全周に亘って均等に膨脹し、管路内面に適切に密着し得る管体を発明し、先に実願平4-93770として出願している。

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながらこの構造のものにおいても、管体を管路に引込むときの熱による、硬質管の軟化の程度や筒状織布の強度低下により、必ずしも適切な挙動を示すとは限らない。

【0009】特に管路系が多数の屈曲部を有するような場合においては、管体の軟化の程度が不十分であるとその管体が屈曲部に追従して屈曲することが困難となり、摩擦抵抗が大きくて大きな引込み力が働き、管体が破断する可能性がある。また過度に軟化すると硬質管の強度が不足するため、引込み力の大きな部分を筒状織布が負担することとなり、筒状織布の強度が不十分であると引込み力を支えることができず、破断する。

【0010】本発明はかかる事情に鑑みなされたものであって、前述の構造の管体において、合成樹脂の硬質管の熱時の弾性率及び、筒状織布の熱時の強度を適切に設定することにより、過大な引込み力が作用することがなく、適切に管路内に引込むことのできる管体を提供することを目的とするものである。

## 【0011】

【課題を解決する手段】而して本発明は、管路内に熱可塑性樹脂を主体とする硬質の管体を挿通し、これを加熱軟化させて膨脹させ、管路内に硬質の管を形成して管路を補修する方法において使用する前記管体であって、90℃に加熱した状態における曲げ弾性率が1500 kg/cm<sup>2</sup>以下である熱可塑性樹脂よりなる硬質管の、内面、外面又は肉厚内に、90℃に加熱した状態における筒長方向の強度が30 kg/cm以上である筒状の織布を配し、当該筒状織布を前記硬質管に一体化してなることを特徴とするものである。

【0012】図1は本発明の管体1を管路2に挿通した状態を示すものであって、管体1は扁平に折畳まれた状態で略U字状に曲げられている。そしてこの管体1に加熱加圧流体を送入することにより加熱軟化させ、膨脹させて管路2に密着させ、管路2を補修するものである。

【0013】而して図2は前記管体1を示すものであって、熱可塑性樹脂よりなる硬質管3の肉厚内に筒状の織布4を配し、当該筒状織布4を前記硬質管3に一体化し

たものである。

【0014】本発明における前記硬質管3を構成する熱可塑性樹脂は、90℃に加熱した状態における曲げ弾性率が1500kg/cm<sup>2</sup>以下であることが必要である。加熱時の曲げ弾性率が1500kg/cm<sup>2</sup>を越えるものであれば、屈曲の多い管路系に挿通するときに硬質管3が剛直であるため屈曲に追従して曲りにくく、大きな引込み力が必要とする。

【0015】かかる熱可塑性樹脂としては、硬質又は半硬質のポリエチレンやポリ塩化ビニルなどを使用することができる。

【0016】また筒状織布4としては、天然又は合成繊維を織成したもので、比較的目の粗い組織のものが適当であり、90℃に加熱した状態における筒長方向の強度が30kg/cm以上であることが必要である。

【0017】管体1を管路2内に引込むときにかかる引張り力は、前記硬質管3と筒状織布4とで負担するのであるが、本発明においては前述のように加熱時における硬質管3の曲げ弾性率が低く、荷重を受けたときに変形し易いものであるため、管体1に加わる引張り力は主として筒状織布4が負担することとなる。従って筒状織布4の熱時の強度が大きいことを必要とするのである。

【0018】また筒状織布4の強度が大きいことが必要ではあるが、筒状織布4の筒長方向の破断時伸度が10%以上であることが好ましく、その筒状織布4のたて糸としてアラミド繊維などの極端に高強度低伸度の繊維を使用し、破断時伸度を低下させることは好ましくない。

【0019】またこの管体1を製造する方法としては、筒状織布4を押出し機のヘッド中を通し、その筒状織布4の外表面から合成樹脂を押出し、当該合成樹脂を押出し圧力で筒状織布4の布目を通して内側にまで押込み、筒状織布4の内外面を合成樹脂で被覆して一体化し、硬質管3内に筒状織布4を埋入した管体1を形成することができる。

【0020】図2においては筒状織布4は硬質管3の肉厚内に埋入した構造として示されているが、本発明の管体1はこの構造に限らず、筒状織布4を硬質管3の内面又は外面に配置して一体化したものであってもよい。

【0021】

【作用】本発明の管体1は硬質管3の加熱時の曲げ弾性率が低く柔軟であるので、屈曲部の多い管路2に挿通する場合に、管路2の屈曲に容易に追従することができ、過度の摩擦抵抗が生じることがなく、小さい引込み力で管路2に挿通することができる。

【0022】また加熱時の筒状織布4の筒長方向の強度が大きいので、加熱により硬質管3が軟化して強度が低下しても、管路2への引込み力を筒状織布4が負担することができ、破断したり過度に伸長したりすることがな

い。

【0023】また本発明の管体1は硬質管3と筒状織布4とが一体化されているため、管路2に引込むときや加圧したときに、硬質管3と筒状織布4とが一体となって伸縮・膨脹する。

【0024】また筒状織布4は圧力がかかっても殆ど拡張されることがないので、硬質管3が部分的に軟化の程度が異っても局部的に膨脹することがなく、全体に互って均一に膨脹し、管路2に密着する。

【0025】また管体1を扁平に折畳んだ状態で管路2に挿通し、その管体1に加熱加圧流体を送入した場合、折畳み部分が十分に加熱されず、軟化が不十分で円形に膨みにくくなるが、本発明によれば部分的に過度に膨脹することなく十分な内圧をかけることができるので、部分的に軟化が不十分であっても確実に円形に膨ませ、管路2に密着させることが可能である。

【0026】また前述のように筒状織布4は、筒長方向の破断時伸度が10%以上であることが好ましい。

【0027】管路2が地震などにより破断してその破断部が開いたとき、筒状織布4の破断時伸度が極端に小さいと、管体1が管路2の変位に追従して伸長することができないため、筒状織布4が破断する恐れがある。

【0028】これに対し筒状織布4の破断時伸度を10%以上とすることにより、筒状織布4が硬質管3を均等に伸長させ、且つ管路2の変位に追従することができるので、管体1が破断することなく、管体1により管路2の流路を確保することができ、管路2に免震性を付与することができる。

【0029】

【発明の効果】従って本発明によれば、多数の屈曲部があるような管路系においても、小さい力で管体1を引込むことができ、過度の摩擦抵抗により引込み力が大きくなったり、引込み力が筒状織布4に過度に集中したりして、管体1が破断するようなことがない。

【0030】また筒状織布4の筒長方向の破断時伸度を10%以上とすることにより、地震などにより管路2が破断したような場合にも管体1は破断することなく、管路2の内側に流路を確保することができる。

【0031】

【実施例】表1に示す構成により、ポリエチレン樹脂よりなる硬質管3の肉厚内に、ポリブチレンテレフタレート(PBT)繊維よりなる筒状織布4を埋入して、実施例及び比較例1、2の管体1を製作した。この管体1の外径は150mm、肉厚は3.3mmとした。またこの管体1の物性を併せて表1に示した。

【0032】

【表1】

		実施例	比較例1	比較例2
筒状織布 (PBT)	たて糸	150d/8×608	同左	150d/4×608
	よこ糸	150d/45×29P	同左	同左
硬質管 (PE)	密度	0.93	0.96	0.93
	曲げ弾性率 (23℃)	4300kg/cm <sup>2</sup>	10500kg/cm <sup>2</sup>	4300kg/cm <sup>2</sup>
	" (90℃)	1300kg/cm <sup>2</sup>	3200kg/cm <sup>2</sup>	1300kg/cm <sup>2</sup>
強度 (23℃)	樹脂	40kg/cm	79kg/cm	40kg/cm
	筒状織布	63kg/cm	63kg/cm	31kg/cm
	管体	94kg/cm	129kg/cm	65kg/cm
強度 (90℃)	樹脂	13kg/cm	26kg/cm	13kg/cm
	筒状織布	39kg/cm	39kg/cm	20kg/cm
	管体	47kg/cm	59kg/cm	30kg/cm
	全管体*	1700kg	2200kg	1128kg

\* 強度利用率を75%として算出した。

【0033】内径150mmの铸铁管及び当該铸铁管用の  
ベンド管を使用して、図3に示す試験用の管路2を構築  
した。図3において5a～5kはそれぞれ図3に表示し  
た長さを有する直管であり、6a～6hはそれぞれ45  
°ベンド管であって、この管路2の全長は30.2mで

ある。  
【0034】前記各実施例及び比較例の管体1を、外方  
から蒸気で80～90℃に加熱しつつ、断面略U字状に  
変形しながら、管路2に挿通された紐体により、図3の  
左端から引込み速度4m/分で管路2内に引込んだ。

【0035】その結果、本発明の実施例の管体1は管路  
2の全長に亘って引込まれることができ、引込み時の最  
大荷重は1.3tであった。

【0036】これに対し、比較例1の実施例において  
は、管体1の先端が管路2におけるベンド管6fの位置  
に到達したときに破断した。またそのときの最大荷重は\*

\*約2.0tであった。

【0037】また比較例2の実施例においては、管体1  
の先端が管路2におけるベンド管6gの位置に到達した  
ときに破断した。そしてそのときの管体1の最大荷重は  
1.1tであった。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の管体1を管路2に挿通した状態を示  
す横断面図

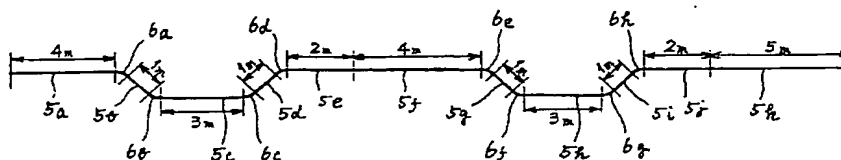
【図2】 本発明の管体1の横断面図

【図3】 本発明の実施例を挿通した試験用管路の概念  
図

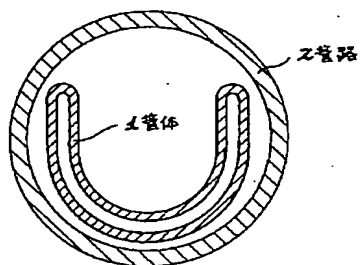
【符号の説明】

- 1 管体
- 2 管路
- 3 硬質管
- 4 筒状織布

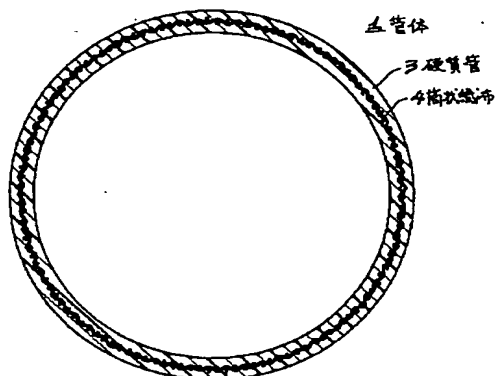
【図3】



【図1】



【図2】




---

フロントページの続き

(72)発明者 瀬下 雅博  
兵庫県西宮市甲子園口2-21-11 勇月マ  
ンション403

(72)発明者 槇本 太司  
滋賀県大津市坂本2丁目14番7号